



UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

**KESAN PAKEJ PENGAJARAN BIOLOGI MELALUI MULTIMEDIA
TERHADAP PELAJAR**

AZMI IBRAHIM

FSKTM 2002 5

**KESAN PAKEJ PENGAJARAN BIOLOGI MELALUI MULTIMEDIA
TERHADAP PELAJAR**

Oleh

AZMI IBRAHIM

**Tesis ini Dikemukakan Kepada Sekolah Pengajian Siswazah, Universiti Putra
Malaysia, Sebagai Memenuhi Keperluan untuk Ijazah Master Sains**

April 2002



DEDIKASI

Ditujukan khas buat bonda Hjh Melah Ngah dan isteri Rosmiza Mohamed Noh serta kaum keluarga

Terima kasih di atas segala sokongan dan dorongan yang telah diberikan....

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia bagi memenuhi syarat ijazah Master Sains

KESAN PAKEJ PENGAJARAN BIOLOGI MELALUI MULTIMEDIA TERHADAP PELAJAR

Oleh

AZMI IBRAHIM

April 2002

Pengerusi: Ismail Abdullah, Ph.D.

Fakulti: Sains Komputer dan Teknologi Maklumat

Dewasa ini, penggunaan multimedia dalam pendidikan berlaku dengan pesat di peringkat sekolah rendah, menengah dan universiti. Satu cabaran menyediakan pakej multimedia bagi mana-mana kumpulan sasaran ialah pakej yang dibentuk semestinya mengandungi unsur-unsur inovatif, kreatif dan interaktif supaya dapat menambahkan minat kumpulan sasaran. Kemahiran yang tinggi diperlukan dalam menyediakan pakej multimedia bagi mengabungkan unsur-unsur multimedia, teknik-teknik pengajaran dan yang penting sekali isi kandungannya. Ini supaya ia boleh menjadi satu alat pengajaran yang berkesan. Penyelidikan ini bertujuan mereka bentuk modul biologi bagi meningkatkan pencapaian pengetahuan apabila pengajaran satu topik biologi dilakukan menerusi Kaedah Pengajaran Melalui Multimedia (KPM). Keberkesanan kaedah KPM ini dibandingkan dengan Kaedah Tradisional (TRAD). Penyelidikan ini dilakukan terhadap pelajar Matrikulasi Semester satu dan dua Kementerian Pendidikan Malaysia Sesi 1999/2000 di Kolej Yayasan Pelajaran MARA Bangi, Selangor. Pelajar

dibahagikan kepada empat kumpulan berdasarkan kepada ujian sikap pra olahan dan ujian pencapaian pengetahuan pra olahan. Empat kumpulan yang terhasil ialah Kumpulan Tinggi Sikap-Tinggi Pencapaian (TT), Tinggi Sikap-Rendah Pencapaian (TR), Rendah Sikap-Tinggi Pencapaian (RT) dan Rendah Sikap-Rendah Pencapaian (RR). Setiap kumpulan terdiri dari dua puluh orang pelajar dan dibahagikan dua pula secara rawak. Satu bahagian mengikuti olahan kaedah KPM dan satu bahagian lagi mengikuti olahan kaedah TRAD. Ujian lepas olahan diberikan kepada kedua-dua kumpulan tersebut. Ujian ANOVA dan Duncan digunakan untuk menganalisis data pencapaian pengetahuan. Hasil kajian ini menunjukkan bahawa kaedah KPM tidak memberikan perbezaan yang signifikan dari segi pencapaian pengetahuan berbanding dengan kaedah TRAD, namun demikian apabila dianalisis kumpulan demi kumpulan didapati kumpulan TR menunjukkan perbezaan yang signifikan.

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Putra Malaysia in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science

EFFECTIVENESS OF BIOLOGY TEACHING PACKAGE THROUGH MULTIMEDIA TOWARDS STUDENT

By

AZMI IBRAHIM

April 2002

Chairman: Ismail Abdullah, Ph.D.

Faculty: Computer Science and Information Technology

Nowadays, the use of multimedia in education has been outstanding and inevitable in every level ranging from primary schools to higher education institutions such as universities. One of the challenges in designing a multimedia package for any target group is that the package must contain innovative, creative and interactive elements, in order to instill interest among the target group. Advanced skills are essential in preparing a multimedia package that combines elements of multimedia, teaching skills and most importantly its contents. This is to ensure that it becomes an effective tool for teaching. This research is destined to design teaching module for biology in order to enhance the achievement of knowledge during the teaching of biology through Multimedia Teaching Method (MTM). The effectiveness of this technique is compared with the Traditional Method (TRAD). This research was conducted with semester one

The students were divided into four groups based on attitude and achievement pre test. The groups comprised of High Attitude-High Achievement (HH), High Attitude-Low Achievement (HL), Low Attitude-High Achievement (LH) and Low Attitude-Low Achievement (LL). Each groups consists of twenty students and they were divided into two separate groups in random order. One group of the students experienced MTM and the other was exposed TRAD. Both groups were later exposed to the post test. ANOVA and Duncan tests tests implemented to analyze knowledge achievement data. The result of the research shows that MTM doesn't produce significant differences in knowledge achievement compared to TRAD, however, when the groups are analyze individually, it is found that HL group significantly showed some differences.

PENGHARGAAN

Pengarang ingin menyatakan setinggi-tinggi penghargaan kepada Jawatankuasa Penyeliaan iaitu Dr. Ismail Abdullah (Jabatan Sains Komputer) sebagai pengerusi, Prof. Madya Dr. Ali Mamat (Jabatan Sains Komputer), Prof. Madya Mohd Hasan Selamat (Jabatan Sistem Maklumat), Dr. Misri Kusnan (Jabatan Biologi) dan Drs. Idris Abd Ghani (Jabatan Biologi) di atas segala nasihat, pandangan dan motivasi yang amat berguna bagi menjayakan kajian ini.

Tidak lupa juga En Mohd Nooh Hassan (Jabatan Matematik) yang banyak membantu dalam penggunaan statistik dan kawan-kawan seperjuangan iaitu En Ali, En Rahmat, Kamal, Ihsan, Amer, Azida, Azura, Suzaimah serta yang tidak disebutkan nama dalam penulisan ini.

Ribuan penghargaan kepada keluarga tersayang di atas pengorbanan dan nasihat yang sangat bernilai sepanjang pengajian ini. Terutama sekali Hjh Melah Ngah, isteri Rosmiza Mohamed Noh dan keluarga.

Akhir sekali, ribuan terima kasih diucapkan kepada sesiapa sahaja yang terlibat secara langsung atau tidak dalam menjayakan kajian ini.

Sekian.

Wassalam

Saya mengesahkan bahawa Jawatankuasa Pemeriksa bagi Azmi Ibrahim telah mengadakan pemeriksaan akhir pada 13hb. April 2002 untuk menilai tesis Master Sains beliau yang bertajuk “Kesan Pakej Pengajaran Biologi Melalui Multimedia Terhadap Pelajar” mengikut Akta Universiti Pertanian Malaysia (Ijazah Lanjutan) 1980 dan Peraturan-peraturan Universiti Pertanian Malaysia (Ijazah Lanjutan) 1981. Jawatankuasa Pemeriksa memperakukan bahawa calon ini layak dianugerahkan ijazah yang tersebut. Anggota Jawatankuasa Pemeriksa adalah seperti berikut

Hamdan Mohd Noor, Ph.D.,
 Profesor Madya,
 Fakulti Sains dan Pengajian Alam Sekitar
 Universiti Putra Malaysia
 (Pengerusi)


Ismail Abdullah, Ph.D,
 Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
 Universiti Putra Malaysia
 (Ahli)

Mohd Hasan Selamat,
 Profesor Madya,
 Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
 Universiti Putra Malaysia
 (Ahli)

Ali Mamat, Ph.D.,
 Profesor Madya,
 Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
 Universiti Putra Malaysia
 (Ahli)

Misri Kusnan, Ph.D.,
 Fakulti Sains dan Pengajian Alam Sekitar
 Universiti Putra Malaysia
 (Ahli)

Idris Abd Ghani, DRS.,
 Fakulti Sains dan Pengajian Alam Sekitar
 Universiti Putra Malaysia
 (Ahli)



SHAMSHER MOHAMAD RAMADILI, Ph.D.,
 Profesor/Timbalan Dekan
 Sekolah Pengajian Siswazah,
 Universiti Putra Malaysia
 Tarikh: 30 OCT 2002

Tesis ini dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia dan diterima bagi memenuhi keperluan ijazah Master Sains. Anggota Jawatankuasa Penyelia adalah seperti berikut:

Ismail Abdullah, Ph.D.

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
Universiti Putra Malaysia
(Pengerusi)

Mohd Hasan Selamat,

Profesor Madya,
Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
Universiti Putra Malaysia
(Ahli)

Ali Mamat, Ph.D.,

Profesor Madya,
Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
Universiti Putra Malaysia
(Ahli)

Misri Kusnan, Ph.D.,

Fakulti Sains dan Pengajian Alam Sekitar
Universiti Putra Malaysia
(Ahli)

Idris Abd Ghani, DRS.,

Fakulti Sains dan Pengajian Alam Sekitar
Universiti Putra Malaysia
(Ahli)

AINI IDERIS, Ph.D.

Profesor/Dekan
Sekolah Pengajian Siswazah
Universiti Putra Malaysia

Tarikh:

PERAKUAN

Saya akui tesis ini adalah hasil kerja saya yang asli melainkan petikan dan sedutan yang telah diberi penghargaan di dalam tesis. Saya juga mengaku bahawa tesis ini tidak dimajukan untuk ijazah-ijazah lain di Universiti Putra Malaysia.



AZMI IBRAHIM

Tarikh: 12/7/2002

JADUAL KANDUNGAN

Muka Surat

DEDIKASI.....	2
ABSTRAK.....	3
ABSTRACT.....	5
PENGHARGAAN.....	7
LEMBARAN PENGESAHAN.....	8
PERAKUAN.....	10
SENARAI JADUAL.....	13
SENARAI RAJAH.....	14

BAB

1	PENDAHULUAN.....	15
	Pengenalan.....	15
	Masalah Kajian.....	16
	Kepentingan Kajian.....	17
	Objektif Kajian.....	17
	Hipotesis Kajian.....	18
	Hipotesis Utama Pencapaian Pengetahuan.....	18
	Hipotesis Kecil Pencapaian Pengetahuan.....	18
II	SOROTAN LITERATUR.....	19
	Teori pembelajaran.....	19
	Pembelajaran Kognitif.....	19
	Pembelajaran Affektif.....	22
	Pembelajaran Psikomotor.....	22
	Pembelajaran Tradisional.....	23
	Kesukaran Mempelajari Topik Pengangkutan Dalam Tumbuhan.....	24
	Pengangkutan Air.....	24
	Pengangkutan Gula.....	25
	Mengenalpasti Pemboleh Ubah Kesukaran Mempelajari Pengangkutan Dalam Tumbuhan.....	25
	Pembelajaran Melalui Bantuan Komputer.....	26
	Kajian Pembelajaran Menggunakan Kaedah Multimedia Dengan Kaedah Tradisional.....	26
	Definisi Multimedia.....	29
	Masa Depan Multimedia.....	30

III	METODOLOGI	36
	Keperluan Perkakasan Dan Perisian Multimedia.....	36
	Perkakasan.....	36
	Perisian.....	37
	Reka Bentuk Pakej Pengajaran.....	37
	Elemen-Elemen Multimedia.....	38
	Reka Bentuk Antara Muka Pengguna.....	44
	Reka Bentuk Keseluruhan Sistem.....	48
	Kitaran Pengurusan Projek Multimedia.....	64
	Kajian Keberkesanan Pakej.....	73
	Subjek.....	74
	Instrumentasi.....	74
	Ujian Pra Olahan.....	75
	Ujian Lepas Olahan.....	76
IV	HASIL KAJIAN DAN ANALISIS.....	77
	Produk Multimedia.....	77
	Reka Bentuk Input.....	77
	Modul Pengenalan.....	78
	Modul Pengangkutan Gula.....	79
	Modul Pengangkutan Air.....	81
	Modul Struktur Sistem Pengangkutan.....	82
	Modul Kuiz.....	84
	Penutup.....	85
	Reka Bentuk Output.....	86
	Analisis Data.....	87
	Ujian Pra Olahan.....	87
	Ujian Lepas Olahan.....	92
V	PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN.....	96
	Perbincangan.....	96
	Sistem.....	96
	Pencapaian Pengetahuan.....	97
	Kesimpulan.....	100
	BIBLIOGRAFI.....	102
	APENDIK.....	105
	BIODATA PENGARANG.....	171

SENARAI JADUAL

Jadual	Muka Surat
4.1 Julat dan min bagi ujian sikap dan ujian pencapaian Pengetahuan Pra olahan.....	87
4.2 Julat markah sikap dan pencapaian pengetahuan bagi pembentukan kumpulan.....	88
4.3 Pembahagian kumpulan.....	90
4.4 Analisis varians markah ujian pra olahan.....	91
4.5 Ujian Duncan min markah ujian pra olahan.....	92
4.6 Analisis varians perbezaan markah ujian pra olahan dengan lepas olahan.....	93
4.7 Ujian Duncan min perbezaan markah ujian pra olahan dan lepas olahan.....	94
4.8 Min perbezaan markah ujian pra olahan dan lepas olahan setiap kumpulan dalam olahan.....	94

SENARAI RAJAH

Rajah	Muka Surat
3.1 Susunan ikon dan <i>flowline</i> Authorware.....	47
3.2 Carta struktur (HIPO) bagi modul dan sub modul.....	48
3.3 Papan cerita (<i>storyboard</i>) menu utama.....	50
3.4 Susunan ikon dalam <i>flowline</i> menu utama.....	51
3.5 Susunan ikon dalam <i>flowline</i> menu pengenalan.....	52
3.6 Papan cerita (<i>storyboard</i>) menu pengenalan.....	53
3.7 Susunan ikon dalam <i>flowline</i> menu pengangkutan gula.....	54
3.8 Papan cerita (<i>storyboard</i>) menu pengangkutan gula.....	55
3.9 Susunan ikon dalam <i>flowline</i> menu pengangkutan air.....	56
3.10 Papan cerita (<i>storyboard</i>) menu pengangkutan air.....	57
3.11 Susunan ikon dalam <i>flowline</i> menu struktur sistem Pengangkutan.....	58
3.12 Papan cerita (<i>storyboard</i>) menu struktur sistem pengangkutan.....	59
3.13 Susunan ikon dalam <i>flowline</i> menu kuiz.....	60
3.14 Papan cerita (<i>storyboard</i>) menu kuiz.....	61
3.15 Susunan ikon dalam <i>flowline</i> menu penutup.....	62
3.16 Papan cerita (<i>storyboard</i>) menu penutup.....	63
4.1 Menu utama sistem.....	78
4.2 Antara muka menu pengenalan.....	79
4.3 Antara muka menu pengangkutan gula.....	80
4.4 Antara muka menu pengangkutan air.....	82
4.5 Antara muka menu struktur sistem pengangkutan.....	83
4.6 Antara muka sub menu epidermis bawah.....	83
4.7 Antara muka menu kuiz.....	84
4.8 Antara muka menu penutup.....	85
4.9 Contoh jawapan betul dalam soalan pertama paras pertama...	86
4.10 Sebaran normal ujian sikap.....	88
4.11 Sebaran normal ujian pencapaian pengetahuan.....	89
4.12 Lakaran kehadiran interaksi bagi graf min olahan lawan Kumpulan.....	94

BAB I

PENDAHULUAN

Pengenalan

Pengajaran secara tradisional pada umumnya diadakan di dalam kelas yang besar, ini menyukarkan guru mencapai objektif pembelajaran dengan sempurna. Ditambahkan lagi dengan keupayaan pelajar yang berbeza-beza, akhirnya menyebabkan kehilangan komunikasi di antara pengajar dan pelajar. Pelajar sukar memahami topik-topik tertentu disebabkan topik tersebut mengandungi teori-teori atau penerangan yang sukar difahami oleh pelajar. Akibatnya, selepas kuliah dijalankan terpaksa diadakan satu kaedah pemantapan pengetahuan seperti kaedah pembelajaran tutorial Leung (1997).

Bagi memperbaiki kualiti pengajaran dan pembelajaran, banyak kaedah pengukuhan yang inovatif telah diperkenalkan kepada pengajaran tradisional. Antara kaedah yang kerap digunakan termasuklah penggunaan radio, televisyen, audio dan perakam video serta pembelajaran berpanduan komputer. Walaubagaimanapun, penggunaan media tersebut gagal memperbaiki atau memberikan kesan yang sangat sedikit kepada kualiti pembelajaran Leung (1997). Kepantasan dalam evolusi teknologi, telah menghasilkan komputer peribadi yang mampu menjalankan berbagai tugas termasuk persembahan multimedia. Dengan ini komputer telah memainkan

peranan yang amat penting sebagai salah satu alat bantuan mengajar yang paling berkesan dewasa ini. Kelebihan utama penggunaan multimedia dalam pendidikan ialah menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran sentiasa aktif, disamping memperbaiki minat seseorang untuk belajar (Shankar dan Raman 1997). Dengan itu, modul multimedia tersebut dapat membantu pendengar mengenalpasti, menguasai dan memahami sesuatu konsep pada bahagian yang sukar dipelajari dan aspek yang pasif dalam pembelajaran menggunakan buku teks.

Penggunaan multimedia dalam pendidikan sebagai satu alternatif penyampaian bahan pengajaran yang menarik dan berkesan kerana adanya gabungan beberapa elemen penting seperti animasi, bunyi, video, grafik, dan teks.

Masalah Kajian

Bidang biologi merangkumi satu bidang yang sangat luas. Dalam kajian lalu, Dianne (1994) mendapati pelajar-pelajar sukar mempelajari mengenai topik-topik tertentu dalam subjek biologi, terutamanya bahagian yang menunjukkan proses-proses, seperti pengangkutan bahan dari satu bahagian tumbuhan ke bahagian lain melalui pembelajaran tradisional. Bahar, Johnstone dan Hansell (1999) mendapati genetik, selain sistem pengangkutan dalam tumbuhan, adalah topik-topik dalam biologi yang sukar diajar secara tradisional. Diane (1994) menyatakan bahawa

penggunaan komputer yang menggabungkan elemen-elemen multimedia seperti grafik, animasi dan bunyi boleh memudahkan pembelajaran sesuatu subjek yang diajar.

Kepentingan Kajian

Di Malaysia, penggunaan multimedia dalam pembelajaran masih berkurangan. Ini sebahagiannya disebabkan kurangnya bahan-bahan multimedia yang boleh didapati. Walaubagaimanapun, kajian patut dilakukan bagi menguji keberkesanan penggunaan multimedia di dalam pendidikan berbanding dengan kaedah tradisional. Diharapkan hasil kajian yang diperolehi dapat dijadikan garis panduan oleh pihak-pihak tertentu dalam membentuk strategi pembelajaran yang lebih berkesan.

Objektif Kajian

Kajian ini direka bentuk bagi mengenalpasti keberkesanan multimedia di dalam pendidikan. Objektif kajian adalah seperti di bawah:

- 1) Menyediakan satu modul pembelajaran biologi dalam bentuk multimedia interaktif.
- 2) Menguji pencapaian pengetahuan pelajar di dalam satu topik biologi melalui perbandingan pembelajaran secara tradisional dan pembelajaran menggunakan multimedia.

Hipotesis Kajian

Hipotesis Utama Pencapaian Pengetahuan

Hipotesis nol bagi pencapaian pengetahuan secara keseluruhan bagi Kaedah Multimedia (KPM) dan Kaedah Tradisional (TRAD) boleh ditulis sebagai “ Tidak terdapat perbezaan pencapaian pengetahuan pelajar terhadap biologi bagi Kaedah KPM dan Kaedah TRAD”

Hipotesis Kecil Pencapaian Pengetahuan

Hipotesis nol bagi pencapaian pengetahuan untuk masing-masing kumpulan bagi Kaedah KPM dan TRAD dapat dibuat sebagai:

Tidak terdapat perbezaan pencapaian pengetahuan pelajar terhadap biologi bagi Kaedah KPM dan Kaedah TRAD di antara kumpulan tinggi markah ujian sikap dan tinggi markah ujian pencapaian pengetahuan (TT), tinggi markah ujian sikap dan rendah markah ujian pencapaian pengetahuan (TR), rendah markah ujian sikap dan tinggi markah ujian pencapaian pengetahuan (RT) dan rendah markah ujian sikap dan rendah markah ujian pencapaian pengetahuan (RR).

Hipotesis alternatif bagi pencapaian pengetahuan untuk masing-masing kumpulan bagi Kaedah KPM dan TRAD dapat dibuat sebagai:

Sekurang-kurangnya satu daripada kumpulan pelajar adalah berbeza dari segi pencapaian pengetahuan pelajar terhadap biologi

BAB II

SOROTAN LITERATUR

Teori Pembelajaran

Bloom (1990) telah mengetuai satu kumpulan pakar psikologi pendidikan membentuk satu aras klasifikasi ubahlaku keintelektualan dalam pembelajaran. Dari situ terhasilah satu taksonomi ubahlaku keintelektualan dalam pembelajaran yang dinamakan Taksonomi Bloom. Di dalamnya mengandungi tiga domain yang saling bertindih; kognitif, affektif dan psikomotor. Setiap domain tersebut boleh digunakan melalui interaksi media.

Pembelajaran Kognitif

Pembelajaran cara ini dibuktikan dengan mengingat semula sesuatu pengetahuan dan menggunakan kemahiran keintelektualan. Ianya termasuklah mendapatkan sesuatu pengetahuan sepenuhnya, menyusun sesuatu idea, menganalisa dan mensintesis data, menggunakan pengetahuan, pemilihan alternatif dalam penyelesaian masalah dan menilai idea ataupun sesuatu tindakan. Bloom (1990) mengenalpasti enam peringkat melalui domain kognitif, dari yang paling mudah iaitu mengingat sesuatu fakta sebagai aras yang paling rendah dan ke aras yang paling tinggi iaitu penilaian. Contoh perbuatan yang menerangkan aktiviti keintelektualan pada setiap paras adalah seperti berikut.

Pengetahuan

Ianya merujuk kepada menyusun, mencari, melebel, menyenaraikan, mengingat, menamakan, menghubungkan, mengulang dan mengaitkan. Secara terperinci pengetahuan boleh dibahagikan seperti di bawah:

Pengetahuan spesifik

Pengetahuan peristilahan

Pengetahuan fakta-fakta spesifik

Pengetahuan cara membuat sesuatu

Pengetahuan tanda

Pengetahuan aliran dan urutan

Pengetahuan pengkelasan dan kategori

Pengetahuan kriteria

Pengetahuan universal dan abstrak dalam sesuatu bidang

Pengetahuan prinsip dan generalisasi

Pengetahuan teori dan struktur

Kefahaman

Merujuk kepada memahami bahan yang dikaji tanpa membuat pertaliannya dengan bahan-bahan lain seperti mengelaskan, menerangkan, membincangkan, menghuraikan, mengenalpasti, melaporkan, mengulang, memilih dan

menterjemahkan. Secara amnya ianya boleh dibahagikan kepada; terjemahan, tafsiran dan ekstrapolasi.

Aplikasi

Menggunakan generalisasi atau lain-lain yang abstrak dalam situasi yang konkrit seperti menggunakan, memilih, mendemonstrasikan, melakukan, mengusahakan, melakarkan, menginterpretasi, operasi, mempraktikan, menjadualkan, menyelesaikan, menggunakan dan menulis.

Analisis

Menceraikan bahan-bahan kepada juzuk-juzuknya seperti menganalisis, mengira, mengumpulkan, membandingkan, membezakan, mengkritik, diskriminasi, eksperimen, pertanyaan dan ujian.

Analisa pertalian

Analisa organisasi prinsip

Sintesis

Menggabungkan unsur-unsur ke bentuk struktur yang baru, menghasilkan suatu komunikasi yang unik, menghasilkan sesuatu rancangan atau suatu set operasi

dan menerbitkan suatu set pertalian yang abstrak. Contoh perbuatannya ialah menyusun, mengatur, mengumpul, membina, menghasil, mereka bentuk, membuat, merancang, cadangan, bersedia dan menulis.

Penilaian

Menilai sesuatu nilai isi untuk tujuan tertentu, menilai dari segi keterangan dalam dan dari segi kriteria luar. Contoh perbuatannya ialah mengadili, kadar, sokongan, nilai, penilaian, pilih dan pilihan membanding.

Pembelajaran Affektif

Ciri pembelajaran ini ditunjukkan melalui ubahliku sikap iaitu kesedaran, minat, perhatian, prihatin, bertanggungjawab, sanggup belajar, menghasilkan gerakbalas interaksi sesama sendiri. Domain ini ada hubungan dengan emosi, sikap, penghargaan, nilai, pemuliharaan, menghormati dan menyokong.

Pembelajaran Psikomotor

Pembelajaran ini ditunjukkan melalui bentuk kemahiran fizikal, koordinasi, manipulasi, kekuatan, kelajuan dan ketepatan.

Pembelajaran Tradisional

Cara pembelajaran tradisional ialah pembelajaran yang berdepan dengan pensyarah atau guru secara langsung dalam satu bilik khas. Pensyarah atau guru memberikan kuliah, tutorial dan bersoaljawab dengan pelajar-pelajarnya.

Dalam kaedah ini, pengajar dikawal oleh jenis topik yang hendak diajar dan tempoh masa pengajaran bagi menyempurnakan objektif kursus. Penumpuan ditekankan kepada keberkesanan pengajaran tetapi kurang kepada pembelajaran. Di dalam kaedah pengajaran konvensional yang dimodifikasi, pengajaran lebih kolaboratif, kooperatif dan aktif. Pengajar menjadi fasilitator kepada pelajar. Selalunya adalah sukar bagi pengajar mengawal isi kandungan bahan pengajaran dan masa pengajaran sesuatu kursus tersebut. Namun demikian, kaedah ini mempunyai kelebihan dan kelemahan yang tersendiri. Antara kelebihan ialah kaedah ini lebih tertutup dan ia memberikan peluang interaksi yang lebih antara pengajar dan pelajar. Soalan dan jawapan yang dikemukakan pada masa yang sebenar dengan itu ia lebih realistik. Pengajar berkeupayaan mengawal isi kandungan dan perjalanan sesuatu kuliah yang dijalankan. Manakala kelemahan kaedah ini, ia memerlukan kehadiran pengajar, pelajar dan pengajar terpaksa mengawal isi kandungan dan perjalanan kuliah dalam bilik darjah. Pengajar terpaksa mengulang beberapa kali sesuatu topik sekiranya pelajar tidak memahami topik tersebut, dengan ini memerlukan masa dan tenaga yang lebih.

Kesukaran Mempelajari Topik Pengangkutan Dalam Tumbuhan

Pengangkutan dalam tumbuhan boleh dibahagikan kepada tiga jenis iaitu pengangkutan air, gula dan garam mineral. Namun demikian, kajian ini hanya melibatkan pengangkutan air dan gula sahaja. Proses ini melibatkan banyak sel dan tisu di sepanjang pergerakannya.

Pengangkutan Air

Pengangkutan air merupakan satu proses pergerakan molekul air dari bahagian bawah tumbuhan (akar) ke bahagian atas tumbuhan. Tisu yang memainkan peranan utama dalam pengangkutan air ialah tisu xilem. Air dari sekitar akar rerambut akan memasuki tisu akar melalui proses osmosis. Di dalam tisu akar air terpaksa melalui beberapa bahagian lapisan iaitu korteks, endodermis dan perisikel. Semasa melalui korteks, molekul air boleh mengikuti dua laluan iaitu ruang antara sel dan dinding sel. Molekul air yang merentasi lapisan perisikel akan terus masuk ke dalam xilem akar. Pada xilem batang molekul air akan membentuk satu turus air yang panjang akibat daya lekitan molekul air di sebabkan oleh ikatan hidrogen. Molekul air ini akan memasuki xilem daun dan akan keluar ke ruang antara sel membentuk wap air. Wap air ini akan keluar ke atmosfera melalui stomata yang terbuka. Proses pengangkutan molekul air ini melibatkan banyak tisu dan sel serta konsep-konsep yang sukar digambarkan oleh pelajar.